IMPERIAL BUREAU
20 DEC 1928
OF MYCOLOGY

SEPARATABDRUCK

aus der

Zeitschrift für Garten- und Obstbau

Organ der Österreichischen Gartenbau-Gesellschaft.

2. Folge: Obst- und Gemüsebau.

15. März 1920.

Ungeziefer in Champignonkulturen.

Dr. Leopold Fulmek, Pflanzenschutzstation in Wien.

(Hierzu Fig. 11—14.)

Champignonkulturen sind, besonders während der warmen Witterung, dem Angriffe verschiedenartiger tierischer Schädlinge ausgesetzt, wodurch, je nach der Heftigkeit ihres Auftretens die Produktion beeinträchtigt bis gänzlich in Frage gestellt sein kann. Im allgemeinen sind vier verschiedene Gruppen dieses Ungeziefers hauptsächlich zu unterscheiden: die Maden der Pilzmücken, die Springschwänze, die Milben und die Asseln. Unter ihnen sind die Pilzmaden zumeist am allerschädlichsten, dann folgen die Milben, deren Schadensbedeutung noch durch die besondere Schwierigkeit ihrer Ausrottung erhöht wird, in letzter Linie die Springschwänze und die Asseln.

I. Pilzmücken, *Mycetophilidae*, (Fig. 12.) Die Larven dieser winzigen, düster bis schwarz gefärbten Mücken sind glasig oder kreide- bis beinweiß und durch ein schwarzes Köpfchen ausgezeichnet; sie sind glänzend glatt, drehrund von der Stärke eines dicken Wollfadens und bis etwas über $^1/_2$ cm lang. Sie halten sich in frischem Dünger und zerstören die Pilzmutter oder fressen im Strunk und Hut des Pilzes derart kreuz und quer, so daß der Pilz in kurzer Zeit zusammenbricht.

Bereits nach einer Woche bis 10 Tagen sind die Maden erwachsen, gehen oberflächlich in den Boden und verspinnen sich in ein seidiges Puppengehäuse zur Verwandlung in die Mücke, die nach etwa 4—7 Tagen der Puppe entschlüpft. Die Pilzmücken selbst, die kaum die halbe Größe der bekannten Stechmücken („Gelsen") erreichen, erscheinen dann zu gewissen Zeitabschnitten in solchen Massen, daß ihre Schwärme oft die Kellerlucken verfinstern. Ihre Eier, deren ein Mückenweibchen mehrere Hunderte abzusetzen im Stande ist, werden an die Verbindungsstellen des Pilzhutes mit dem Strunke oder in den Mist der Pilzbeete gebracht. Schon nach 3 Tagen bei warmen Wetter, bei kühler Witterung nach entsprechend längerer Zeit, kommen aus den Eiern die jungen Maden hervor. Die ungemein große Anzahl der Eier, der überaus rasche Entwicklungsverlauf einer Brut und die ununterbrochene Aufeinanderfolge mehrerer Bruten während einer Pilzzuchtsaison lassen die große Schadensbedeutung der Pilzmücken vollauf erklärlich erscheinen. Eine Züchterei in Bayern hatte in einem Jahre angeblich einen Verlust von 1800 Mk. zu verzeichnen.

Die Abwehr des Pilzmückenschadens erfolgt am gründlichsten vorbeugend durch Desinfektion des Düngers oder der Kompostbeete mit heißen Wasserdampf, der vermittels durchlöcherter Röhren in das Innere der Kompostmasse eingeleitet wird, so daß der Kompost schließlich auf eine Temperatur von 50—60° C erhitzt ist, wobei alles tierische Leben zugrunde geht, ohne daß die Eignung des so vorbehandelten Mistes für die Pilzzucht verloren geht. Bei der Anlage der Pilzkeller ist auf tunlichst abdichtende Verschlußmöglichkeit der Zuchträume, sowie auf das Abschließen der Lucken und Fenster mit mückendichter Fliegengaze gegen den Zuflug der Pilzmücken Bedacht zu nehmen. Unter so gegebenen Verhältnissen kann der Kompost auch mit Schwefelkohlenstoff (einer höchst feuergefährlichen Flüssigkeit) in der Menge von 200 cm^3 auf je 1 Raummeter desinfiziert werden; er wird in flachen Schalen zuoberst auf die Pilzbeete verteilt, da die entweichenden Gase, schwerer als Luft, zu Boden sinken. Wo wasserdichte Plachen vorhanden sind, kann der Schwefelkohlenstoff in der erforderlichen Menge einfach über die Kompostoberfläche verteilt werden und unter den Abschluß der darüber gebreiteten Plachen seine Wirkung ausüben. (! Rauchen, sowie jede Handhabung mit offenem Lichte und Feuer, auch die Schaltungsfunken der elektrischen Stromleitung, sind wegen der Explosionsgefahr in den mit Schwefelkohlenstoffgasen erfüllten Räumen zu vermeiden; auch für den Menschen kann der längere Aufenthalt in derartigen Räumen nachteilig sein!) Spritzen oder Gießen mit einem Insektenpulverschmierseifengemisch (1½ kg Insektenpulver und 3 kg Schmierseife in 100 Liter Wasser) oder das Bestäuben mit trockenem Insektenpulver wirkt gleichfalls gegen die Maden.

Fig. 12.

Das beste Mittel gegen die Pilzmücken selbst sind wöchentlich wiederholte Räucherungen der dicht abgeschlossenen Räume mit Tabakstaub oder Tabakextrakt, der in der Menge von 5 g bezw. 1 g für jeden Raummeter über erhitzten Blechplatten verqualmt wird; auch „Schwefeln" (mit 7·5 g pro 1 Kubikmeter) hilft ähnlich ohne Schaden für die Kultur.

Da frischer Dünger die Pilzmücken anlockt, so ist tunlichst nur gut verrotteter Mist zur Anlage der Pilzbeete zu nehmen. Einstreuen von Tabakstaub, oder besser noch Ätzkalkstaub hilft etwas gegen die Maden.

II. Pilzmilben, *Tyroglyphidae* (Fig. 11). Mit dem bloßen Augen kaum noch bemerkbare, winzig punktförmig kleine, glasig bis rosa-weißliche Tierchen, die zuweilen in Form pulveriger Massen die Kompostoberfläche bedecken, oder zu wimmelnden Klumpen vergesellschaftet in grubenförmigen Vertiefungen den Pilzkörper zerstören. Sie durchsetzen bei massenhaften Auftreten die Zuchtbeete völlig und vernichten das Fadengeflecht der Pilzmutter, während bei ihrer verschwindenden Kleinheit das Versagen der Pilzbrut oft irrtümlicher Weise andern Ursachen zugeschrieben wird. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man unter den Milbenansammlungen Eier und nur sechsbeinige Junge, welche, wie man annimmt, wohl in wenigen Tagen zu den bereits fortpflanzungsfähigen, achtbeinigen Tieren ausreifen. Daneben gibt es bei diesen Milben ein eigenartiges, „Hypopus", genanntes Wanderstadium, mit widerstandsfähiger, verdickter Körperhülle, ohne Mundteile und für das Laufen völlig ungeeigneten Gliedmaßen, hiegegen mit mehreren saugnapfartigen Haftscheiben auf der Bauchseite, mit deren Hilfe sie sich an Insekten, meist Fliegen, zwecks Weiterverbreitung anzuklammern vermögen; an geeigneten Nistplätzen angelangt, verlassen die Hypopen ihr Tragtier, häuten sich und erhalten die Gestalt der erwachsenen Milbe.

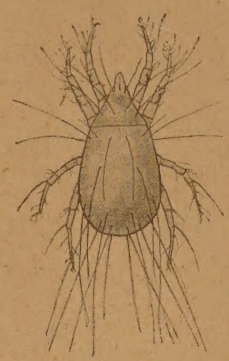

Fig. 11.

Die Verschleppung der Milbe erfolgt nach diesen Andeutungen entweder durch verseuchten Kompost oder durch kleine Fliegen, welche die Hypopen von einem Pilzkeller zum andern bringen.

Eine erfolgreiche Beseitigung dieser Milben ohne Aufgeben der Pilzkultur erscheint ziemlich aussichtslos, da die Milben gegen die üblichen, gasförmigen oder flüssigen Tötungsmittel sich sehr widerstandsfähig verhalten. Nach Feststellung der Verseuchung müssen die Pilzbeete völlig entfernt werden und muß der Mist am besten im Freien, bei trocken-heißer Witterung in dünner Schichte der Sonne längere Zeit ausgesetzt bleiben, oder durch Dampf, bezw. Überbrühen mit kochenden Wasser desinfiziert werden. Die Holzteile des Pilzkellers müssen mit scharfer Lauge, Karbolsäure- oder Lysollösung abgebürstet werden, wobei allerdings darauf Bedacht zu nehmen ist, daß sich der Geruch der letzterwähnten Mittel nur langsam verflüchtigt; nachträglich frisches Auskalken ist jedenfalls empfehlenswert. Besser aber noch ist vorbeugen: durch Verschließen der Kellerlucken mit Fliegengaze, durch Verwenden von nur „gedämpftem" Kompost und Pilzbrut aus milbenfreien Häusern.

Fig. 13.

Fig. 14.

III. Springschwänze, *Poduridae* (Fig. 14.) Zuweilen wird die Pilzoberfläche von zahllosen, kleinen, kaum 2 mm langen, schwarzgrauen bis weißlichen Tieren benagt, die bei Annäherung des Fingers nach allen Seiten flohartig davon schnellen; sie sind auch als „Gartenflöhe" oder „Grundflöhe" bekannt und verdanken ihr Sprungvermögen einer am Hinterleibsende bauchwärts eingeklappten, nach hinten ausschnellbaren „Springgabel". Sie leben vorwiegend an toten, oder im Zerfall begriffenen Pflanzenstoffen und kommen zweifellos mit dem Dünger auf die Beete, vermögen aber auch kränkelnde oder verwundete, sicherlich aber auch völlig gesunde, besonders zarthäutige Pflanzenteile,

wie z. B. die Schwämme, anzugreifen; sie nagen gemeinsam flache Gruben oder größere Höhlungen ins Pilzfleisch, wo sie gewöhnlich massenhaft beieinander sitzen. Nach einem amerikanischen Bericht aus St. Louis, Mo., wurde ein Pilzbeet von 150 Fuß Länge durch den Fraß von Springschwänzen vollständig vernichtet. Die Vermehrung der Springschwänze geht sehr rasch vor sich — bei einem Weibchen wurden bis über 1000 Eier gezählt — und bei günstiger, wärmerer Temperatur folgen mehrere Generationen im Jahresverlauf aufeinander. Aus dem Ei entschlüpft, schädigen die Jungen in gleicher Weise wie die erwachsenen Tiere. Mit Ausnahme der Trockenheit scheinen die Springschwänze gegen Witterungseinflüsse sehr widerstandsfähig zu sein.

Wasser aufsaugende Streumittel wie: Ätzkalkstaub und Asche, desgleichen Ofenruß und Insektenpulver wirken gegen die Springschwänze; weniger sind sie gegen Nikotin empfindlich; auch das Überstreuen der Beete mit feinem Wellsand soll helfen. Mit frischen Scheiben von Sellerie, Kartoffeln oder Karotten können die Springschwänze leicht angeködert werden; Dampfsterilisation beseitigt sie ebenfalls. Im Pilzkeller ist die Temperatur besser niedriger (12—13° C) als höher zu halten, da in der Kühle die Tiere sich weniger rasch entwickeln.

IV. Asseln, *Oniscidae*, (Fig. 13). Diese grauen, lang-elliptischen, flach schildförmigen, etwa fingernagellangen, 14füßigen Schaltiere, welche sich meist zu einer völligen, etwa erbsengroßen Kugel bauchwärts einrollen können (danach auch als „Roll"- oder „Kugelasseln" benannt) dürften als Bewohner dunkler und feuchter, mäßig warmer Aufenthaltsorte („Kellerassel") wohl auch ohne nähere Beschreibung hinlänglich gekennzeichnet sein. Tagsüber in Holzrissen und Mauerspalten oder ähnlichen Schlupfwinkeln versteckt, gehen sie vorzugsweise nur nachts ihrem Fraß nach, wobei sie in die Pilze mäßig große, tiefe Gruben fressen und auch die jungen „Köpfchen" vernichten. Nach der Begattung im Frühjahr trägt das Weibchen seine reifen Eier in einer Bruttasche zwischen den Beinen bauchwärts mit sich herum, wo auch die jungen Asseln nach dem Ausschlüpfen noch eine Zeitlang verbleiben. Die Asseln kommen in den Pilzkeller meist mit Mist, der längere Zeit außerhalb gelegen; die Wärme des Mistes zieht die Asseln in Massen an.

Außer dem Absuchen der Asseln und Zerdrücken mittels Hölzchen in kleineren Kellerräumen, nachts bei Laternenschein, kommt das Verbrühen ihrer Schlupfwinkel mit kochendem Wasser unter Umständen in Betracht. An frische Schnitten von Rüben oder Kartoffeln unter als künstliche Schlupfwinkel ausgelegten Brettchen, Fetzen u. dgl. lassen sie sich leicht anlocken. In Amerika bepudert man die Kartoffelschnitten mit Schweinfurtergrün, um die Asseln zu vergiften. „Ausschwefeln", wie bei Pilzmücken, soll ebenfalls wirksam sein und sei am besten vorzunehmen, wenn die Kulturen abgeerntet und der Kompost entfernt worden ist.

Gegen das Ungeziefer im allgemeinen werden als die umsichtigsten Abwehrmaßnahmen sonach im Gedächtnis zu behalten sein: mückensicherer Gazeabschluß der Kellerfenster, Dämpfen des Kompostes vor der Einbringung und Einhalten einer möglichst niedrigen Temperatur (unter 14° C) im Pilzkeller, welche die Ungezieferbrut nicht so rasch aufkommen und überhandnehmen läßt, wie größere Wärme.

CAB INTERNATIONAL
MYCOLOGICAL INSTITUTE
LIBRARY
4 FEB 1992
FULMEK, L.